

**PENGUPASAN DAN PEMOLISAN ROTAN DALAM
KEADAAN BASAH DAN KERING**
*(The polishing and scrapping of rattan carried out in
dry and wet conditions)*

Oleh/By :

Efrida Basri, Osly Rachman, Achmad Supriadi

Summary

The scrapping and polishing of large diameter rattan so far are still carried out in a dry condition. This leads to inconvenient situation since it can take one month or more to achieve approximately 16% moisture content. This is disadvantageous because the production of rattan is hindered, and also its durability becomes lower.

The study of rattan scrapping and polishing in wet condition is therefore undertaken as one possible way to overcome the problems as in the dry condition. In this study, several conversion factors as the data observation were obtained from the scrapping and polishing trials, which were done in either wet or dry conditions.

The factors were then used as a matter of evaluation whether wet condition of the rattan scrapping and polishing could be used as a substitute for the dry condition.

Three species of large diameter rattans were used in this trial, namely : manau (*Calamus manan* Miq.), seuti (*Calamus ornatus* BL.), and nunggal (*Calamus ornatus* BL.). All the rattans were scrapped and polished in wet (70% - 80% moisture content) and dry in (15% - 18% moisture content) conditions. The factors observed were the decrease in rattan diameter, recovery, torn and fuzzy grain, colour defect, and productivity.

Wet-scrapping and-polishing results in lower rattan recovery and higher torn and fuzzy grain than the dry-scrapping and-polishing. However, the decrease in diameter and the productivity from the rattan scrapping and polishing in wet and dry conditions showed comparable values. Referring to the machining classification, wet-scrapping and-polishing produced the rattan that could be categorized into three qualities : "good" (for manau and nunggal rattans), "moderate" (for seuti). However, if the scrapping and polishing were done in the dry condition, all the three rattan species as produced fell into "very good" quality.

Considering that the present method of the rattan scrapping and polishing is only carried out in the dry condition, the use of wet condition can later be applied with satisfactory results of rattan quality by proper engineering in the scrapping and polishing.

Keywords : rattan, scrapping, polishing, recovery, productivity, quality.

Ringkasan

Pengupasan dan pemolisan rotan berdiameter besar selama ini dilakukan pada keadaan kering. Yang menjadi permasalahan di sini adalah untuk mencapai keadaan kering, waktu pengeringan yang diperlukan sangat lama yakni bisa satu bulan atau lebih untuk mencapai kadar air \pm 16%. Keadaan yang demikian tentu tidak menguntungkan karena selain menghambat proses produksi, juga keawetan rotan menjadi turun.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan memperoleh beberapa faktor konversi dalam pengupasan dan pemolisan yang dilakukan pada rotan dalam keadaan basah dan kering. Sasarannya adalah untuk mengetahui apakah pengupasan dan pemolisan rotan pada keadaan kering dapat diganti dengan pada keadaan basah.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tiga jenis rotan berdiameter besar, yaitu manau (*Calamus manan* Miq.), seuti (*Calamus ornatus* BL.), dan nunggal (*Calamus ornatus* BL.) yang masing-masing dikupas dan dipolis dalam keadaan basah (KA. 70-80%) dan kering (KA. 15 - 18%). Faktor yang diamati pada saat pengupasan dan pemolisan adalah pengurangan diameter, rendemen, cacat serat berbulu dan serat patah, cacat warna, dan produktivitasnya.

Pengupasan dan pemolisan rotan dalam keadaan basah menghasilkan rendemen lebih rendah serta cacat serat berbulu dan serat patah lebih tinggi, namun pengurangan diameter dan produktivitas sama dengan rotan yang dikupas dan dipolis dalam keadaan kering.

Mengacu kepada klasifikasi pemesinan, pengupasan dan pemolisan rotan dalam keadaan basah menghasilkan rotan dengan mutu baik untuk jenis manau dan nunggal, dan mutu sedang untuk jenis seuti. Sedangkan, apabila ketiga jenis rotan tersebut dikupas dan dipolis dalam keadaan kering mutunya menjadi sangat baik.

Mengingat alat pengupasan dan pemolisan rotan yang ada sekarang hanya untuk rotan kering, maka untuk meningkatkan mutu rotan kupas dan polis basah perlu merekayasa kedua alat tersebut.

Kata kunci : rotan, kupas, polis, rendemen, produktivitas, mutu.

I. PENDAHULUAN

Saat ini Indonesia dikenal sebagai negara produsen rotan terbesar di dunia, yang sangat kaya dengan berbagai jenis rotan bahkan merupakan negara yang memiliki jenis rotan terbanyak di dunia. Produksi rotan Indonesia mencapai 145.200 ton pada tahun 1992 (Nasendi, 1994). Sumbangan rotan bagi pembangunan bangsa telah banyak dirasakan, di antaranya sebagai sumber devisa terbesar dari deretan hasil hutan non kayu, sumber kesempatan kerja, sumber pemerataan pembangunan.

Agar sumbangan dari hasil rotan tersebut dapat terus ditingkatkan dengan tetap terpeliharanya kelestarian sumber daya rotan, aspek teknologi pengolahan rotan memegang peranan penting di samping aspek lain, seperti aspek budidaya tanaman, pemasaran dan disain produk. Pada aspek teknologi pengolahan perlu diteliti berbagai teknik pengolahan rotan, sehingga diperoleh teknologi pengolahan yang efektif dan efisien.

Tahap pengolahan rotan pada dasarnya dapat dibagi menjadi tiga, yaitu tahap pengolahan bahan baku, tahap pengolahan barang setengah jadi, dan tahap pengolahan barang jadi. Pada tahap pertama, rotan segar hasil pemanenan diolah menjadi rotan W & S (*washed & sulfur*) melalui proses pembersihan, penggorengan menggunakan campuran solar dan minyak sayur, pengeringan, dan pengasapan. Tujuan pokok pengolahan tahap pertama adalah menjadikan rotan lebih kering, relatif lebih awet dan lebih ringan sehingga lebih mudah dalam penyimpanan dan pengiriman. Hasil penelitian Rachman (1996), rotan yang telah kering kekuatannya lebih tinggi dibandingkan dengan rotan basah. Pada tahap kedua, rotan berdiameter besar diolah menjadi rotan kupas dan rotan polis melalui proses pengupasan dan pemolisan. Pengolahan tahap ketiga berupa pembuatan produk termasuk pengepakan, sampai produk siap dipasarkan.

Pengupasan dan pemolisan rotan besar selama ini dilakukan pada keadaan kering. Yang menjadi permasalahan disini adalah untuk mencapai keadaan kering, waktu pengeringan yang diperlukan sangat lama, yakni bisa mengambil waktu 3 sampai 4 minggu untuk rotan yang telah digoreng dan 1 hingga 4 bulan untuk rotan yang tidak digoreng untuk mencapai keadaan kadar air $\pm 16\%$ (Basri dan Suparman, 1987).

Keadaan yang demikian tentu tidak menguntungkan karena selain menghambat proses produksi, juga keawetan rotan menjadi turun.

Pada dasarnya rotan dapat dikupas dalam kondisi basah maupun kering. Pengupasan rotan pada kondisi basah dilakukan berdasarkan pertimbangan jaringan rotan lebih lunak, tidak banyak menghabiskan tenaga baik tenaga mesin maupun tenaga manusia, mempercepat proses pengeringan karena pori-pori permukaan rotan kupas yang terbuka akan lebih luas dibandingkan dengan pori-pori rotan tidak dikupas. Namun hipotesa ini perlu dibuktikan, serta perlu pula dipelajari pengaruh pengupasan dan pemolisan pada kondisi basah terhadap mutu yang dihasilkan, apakah mutu tersebut sama dengan rotan yang dikupas dan dipolis pada keadaan kering.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan memperoleh beberapa faktor konversi dalam pengupasan dan pemolisan yang dilakukan pada rotan dalam keadaan basah dan kering. Faktor yang dijadikan parameter meliputi : pengurangan diameter, rendemen dan produktivitas kupas serta polis, dan mutu rotan (ada tidaknya cacat serat berbulu, serat patah, dan penyimpangan warna). Sasarannya adalah untuk mengetahui apakah pengupasan dan pemolisan rotan pada keadaan kering dapat diganti dengan pada keadaan basah.

II. BAHAN DAN METODE

A. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tiga jenis rotan berdiameter besar, yaitu manau (*Calamus manan* Miq.), seuti (*Calamus ornatus* BL.), dan nunggal (*Calamus ornatus* BL.), masing-masing dalam keadaan basah dan kering. Diameter rata-rata rotan tersebut berturut-turut 2,91 cm; 2,89 cm dan 3,14 cm.

Yang dimaksud dengan keadaan basah dalam penelitian ini adalah keadaan rotan dengan kadar air berkisar antara 70% sampai 80%, sedangkan keadaan kering berarti keadaan rotan setelah dikeringkan hingga rotan mencapai kadar air sekitar 15% sampai 18%.

B. Metode

Penelitian ini dilaksanakan berdasarkan rancangan acak lengkap dan hasilnya diuji berdasarkan uji beda dua nilai rata-rata. Contoh uji dipilih secara acak, masing-masing 6 contoh basah dan 6 contoh kering untuk setiap jenis dengan panjang 100 cm tiap contoh uji. Percobaan diawali dengan pengukuran diameter dan berat awal rotan basah dan rotan kering, selanjutnya dilakukan pengupasan. Pada saat pengupasan diamati waktu kupas, berat sesudah kupas, rendemen kupas, cacat serat berbulu, cacat serat patah, cacat warna dan produktivitasnya. Rotan hasil pengupasan kemudian dipolis, dan diamati ukuran diameter, berat, dan rendemen.

1. Pengurangan diameter

Pengurangan diameter penampang rotan setelah dipolis dinilai dengan rumus sebagai berikut :

$$Pd = \frac{da - dk}{da} \times 100\%$$

di mana :

Pd = Pengurangan diameter (%)

da = Diameter awal (cm)

dk = Diameter setelah pemolisan (cm)

2. Rendemen

Dinilai dengan formulasi sebagai berikut :

a. Rendemen pengupasan

$$Rk = \frac{Ba - Bk}{Ba} \times 100\%$$

di mana :

Rk = Rendemen kupas (%)

Ba = Berat awal/berat sebelum pengupasan (g)

Bk = Berat rotan setelah pengupasan (g)

b. Rendemen pemolisan

$$Rp = \frac{Bk - Bp}{Bk} \times 100\%$$

Rp = Rendemen polis (%)

Bk = Berat rotan setelah pengupasan (g)

Bp = Berat rotan setelah pemolisan (g)

c. Rendemen total

$$Rt = \frac{Ba - Bp}{Ba} \times 100\%$$

di mana :

Rt = Rendemen total (%)

Ba = Berat awal/berat sebelum pengupasan (g)

Bp = Berat rotan setelah pemolisan (g)

3. Produktivitas

$$Pk = \frac{Rdk}{W}$$

di mana :

Pk = Produktivitas pengupasan (m²/jam)

Rdk = Rata-rata luas setelah pengupasan (m²)

W = Rata-rata waktu pengupasan (jam)

4. Cacat rotan

Cacat serat berbulu dan serat patah dinilai dengan membuat klasifikasi mutu berdasarkan persentase permukaan bebas cacat (Anonimus, 1976) sebagai berikut :

Bebas cacat	Kelas mutu
81 – 100 %	sangat baik
80 – 61 %	baik
60 – 41 %	sedang
40 – 21 %	kurang
< 20 %	sangat kurang

Dari perhitungan tersebut di atas, dilakukan uji statistik dengan sidik ragam pada setiap faktor. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap, sebagai perlakuan adalah keadaan rotan (basah dan kering), sedangkan sebagai blok adalah jenis rotan (manau, seuti, nunggal).

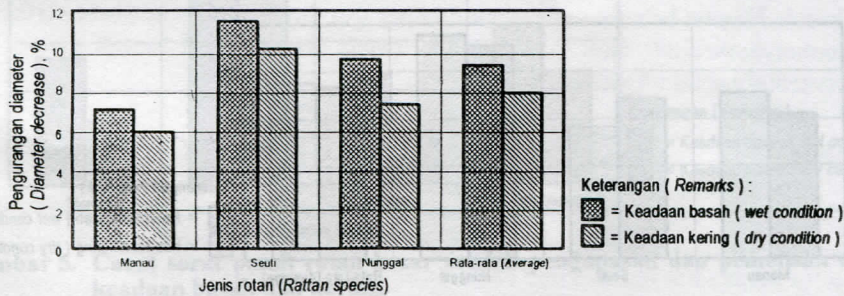
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil penelitian pengupasan dan pemolisan tiga jenis rotan dalam kondisi basah dan kering dapat dilihat pada lampiran 1 sampai 4. Kadar air rotan basah adalah sekitar 70% - 80%, dan kadar air rotan kering adalah sekitar 15% - 18%.

A. Pengurangan Diameter

Pengurangan Diameter sebagai akibat pengupasan dan pemolisan pada rotan dalam kondisi basah rata-rata 0,28 cm (9,4%), sedangkan pada rotan kering rata-rata 0,24 cm (8%). Perbedaan tersebut sangat kecil yaitu hanya sebesar 1,4% sehingga dapat disimpulkan bahwa pengupasan dan pemolisan rotan dapat dilakukan dalam keadaan basah maupun kering.

Pengurangan diameter rata-rata untuk masing-masing jenis rotan dapat dilihat pada Gambar 1.

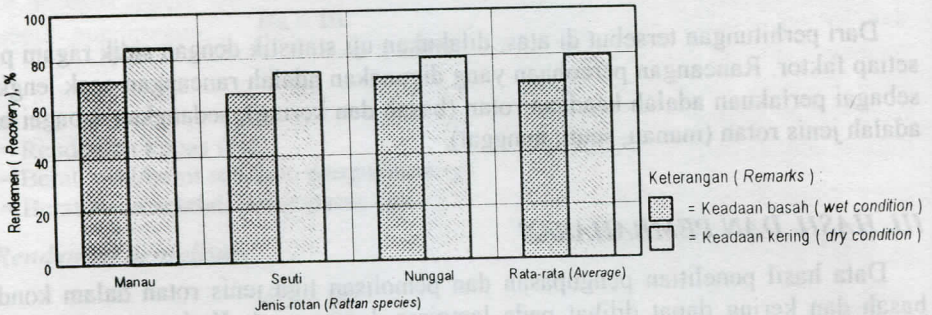


Gambar 1. Pengurangan diameter rotan besar setelah pengupasan dan pemolisan dalam keadaan basah dan kering.

Figure 1. The decrease in diameter of large rattan after the polishing and scraping carried out in wet and dry conditions.

B. Rendemen Pengupasan dan Pemolisan

Rendemen pengupasan pada rotan basah rata-rata 88,56%, sedangkan pada rotan kering rata-rata 89,50%. Adapun rendemen pemolisan pada kondisi basah 80,76% dan kondisi kering 89,74%. Jika dijumlahkan mulai dari pengupasan hingga pemolisan, maka rendemen yang diperoleh pada rotan dalam keadaan basah hanya 71,56% dan rotan kering 80,28%. Lebih rendahnya rendemen pada kondisi basah disebabkan pada waktu dilakukan pengupasan dan pemolisan proses pengeluaran air terjadi dengan cepat, sehingga berat rotan menjadi turun dan cepat mengering. Keadaan demikian justru yang diharapkan karena dapat mengurangi waktu sekaligus biaya produksi rotan olahan (W & S). Rendemen rata-rata untuk masing-masing jenis rotan dapat dilihat pada Gambar 2.

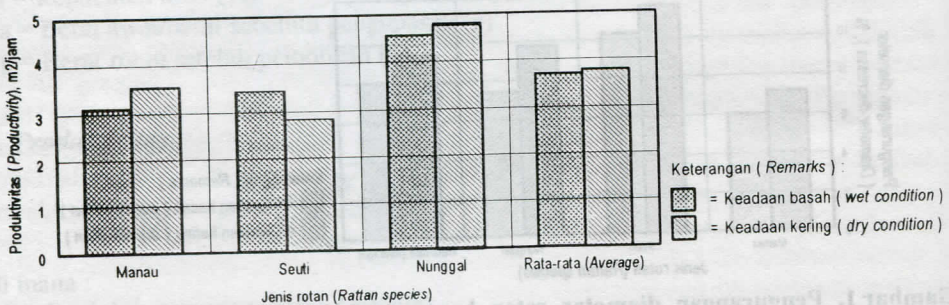


Gambar 2. Rendemen pengupasan dan pemolisan rotan besar dalam keadaan basah dan kering.

Figure 2. Recovery of large rattan after the polishing and scrapping carried out in wet and dry conditions.

C. Produktivitas Pengupasan

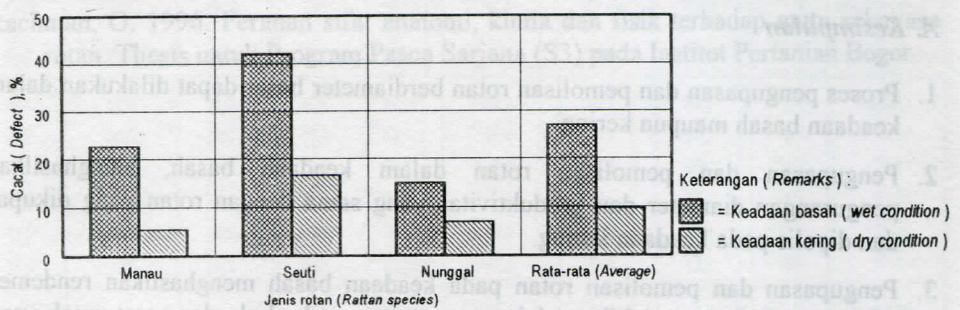
Produktivitas pengupasan rotan pada keadaan basah hampir sama dengan rotan yang dikupas pada keadaan kering. Pada rotan basah produktivitas pengupasannya 3,7 m²/jam sementara pada rotan kering 3,8 m²/jam. Hal ini menunjukkan bahwa konsumsi tenaga mesin maupun manusia yang dihabiskan untuk pengupasan pada dua keadaan tersebut relatif sama (Gambar 3).



Gambar 3. Produktivitas pengupasan rotan besar dalam keadaan basah dan kering.

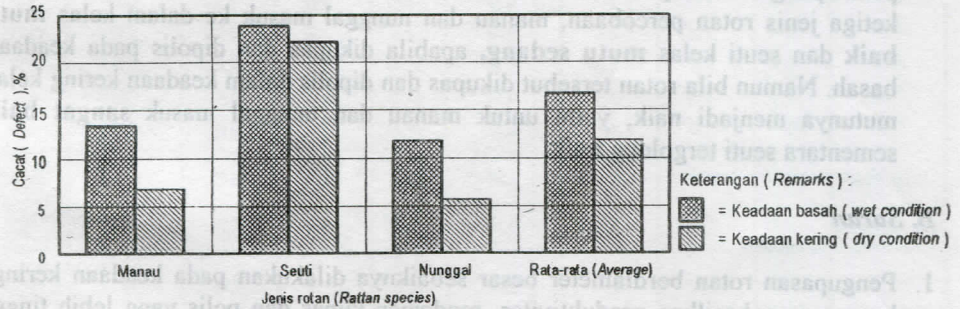
Figure 3. Productivity of large rattan after the scrapping carried out in wet and dry conditions.

Hasil pengamatan yang didukung dengan hasil uji statistik menunjukkan bahwa kegiatan pengupasan dan pemolisan pada rotan yang masih basah menghasilkan mutu rotan yang lebih rendah, yaitu lebih banyak ditemukan cacat serat berbulu pada permukaannya. Hal ini mungkin terjadi karena rotan yang masih sangat basah selain molekul airnya menghalangi afinitas antar selulosa, juga jaringan rotan masih lunak sehingga ketika dikupas/dipolis muncul serat berbulu di permukaannya. Jika diklasifikasikan ke dalam standar pengujian rotan (Anonimus, 1976) mutu kedua jenis rotan manau dan nunggal yang dikupas dan dipolis dalam keadaan basah termasuk baik karena persentase permukaan bebas cacat lebih dari 70%, sedangkan seuti masuk kelas sedang (bebas cacat 60 - 41%). Adapun mutu ketiga jenis rotan tersebut yang dikupas dan dipolis pada keadaan kering semuanya termasuk sangat baik dengan persentase permukaan bebas cacat lebih dari 80%. Cacat serat patah yang muncul pada pengupasan dan pemolisan rotan basah lebih banyak dibandingkan dengan cacat yang muncul pada rotan kering. Dalam standar pengujian rotan, mutu rotan manau dan nunggal yang dikupas dan dipolis pada keadaan basah maupun kering termasuk **sangat baik** (bebas cacat di atas 80%), sedangkan mutu rotan seuti tergolong **baik** (bebas cacat 80 - 61%).



Gambar 4. Cacat serat berbulu rotan besar setelah pengupasan dan pemolisan dalam keadaan basah dan kering.

Figure 4. Fuzzy grain of large rattan after the polishing and scrapping carried out in wet and dry conditions.



Gambar 5. Cacat serat patah rotan besar setelah pengupasan dan pemolisan dalam keadaan basah dan kering.

Figure 5. Torn grain of large rattan after the polishing and scrapping carried out in wet and dry conditions.

Cacat lain yang tampak pada permukaan rotan basah sewaktu dikupas dan dipolis adalah menyerupai bercak coklat pada beberapa tempat. Hal ini dapat dijelaskan karena terjadi oksidasi dari unsur logam pada alat yang dipacu oleh unsur oksigen dari udara dan kemudian meninggalkan bercak coklat pada permukaan rotan tersebut. Namun, cacat tersebut dapat dihindari apabila rotan dikupas dan dipolis dalam keadaan kering.

Mutu rotan yang dikupas dan dipolis dalam keadaan basah dapat menurun dengan munculnya serat berbulu dan penyimpangan warna pada beberapa tempat di permukaannya. Dengan demikian, kegiatan pengupasan dan pemolisan lebih baik dilakukan pada rotan yang telah kering. Terjadinya cacat serat berbulu dan cacat serat patah masing-masing jenis rotan pada keadaan basah dan keadaan kering dapat dilihat pada Gambar 4 dan 5.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Proses pengupasan dan pemolisan rotan berdiameter besar dapat dilakukan dalam keadaan basah maupun kering.
2. Pengupasan dan pemolisan rotan dalam keadaan basah, menghasilkan pengurangan diameter dan produktivitas yang sama dengan rotan yang dikupas dan dipolis pada keadaan kering.
3. Pengupasan dan pemolisan rotan pada keadaan basah menghasilkan rendemen kupas dan polis yang lebih rendah serta cacat serat berbulu dan serat patah yang lebih banyak dibandingkan pada keadaan kering.
4. Berdasarkan hasil pengamatan terhadap jenis dan nilai cacat dari seluruh penampang contoh uji dan kemudian setelah dilakukan klasifikasi mutu maka dari ketiga jenis rotan percobaan, manau dan nunggal masuk ke dalam kelas **mutu baik** dan seuti kelas **mutu sedang**, apabila dikupas dan dipolis pada keadaan basah. Namun bila rotan tersebut dikupas dan dipolis dalam keadaan kering kelas mutunya menjadi naik, yaitu untuk manau dan nunggal masuk **sangat baik** sementara seuti tergolong **baik**.

B. Saran

1. Pengupasan rotan berdiameter besar sebaiknya dilakukan pada keadaan kering, karena menghasilkan produktivitas, rendemen kupas dan polis yang lebih tinggi serta cacat serat berbulu dan cacat serat patah yang lebih sedikit.
2. Untuk meningkatkan mutu rotan yang dikupas dan dipolis dalam keadaan basah, perlu merekayasa alat pengupasan dan pemolisan pada keadaan tersebut, karena alat pengupasan dan pemolisan yang ada sekarang hanya untuk rotan kering.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimus. 1976. Standard methods of conducting machining tests of wood and wood-based materials : ASTM D 1666-64. Annual Book of ASTM Standards, Part 22 : Wood; Adhesives. American Society for Testing and Materials, Philadelphia.
- Basri, E dan Suparman K. 1987. Perlakuan pengeringan rotan manau (*Calamus manan*) dan rotan semambu (*Calamus scipionum*). Jurnal Penelitian Hasil Hutan, Vol.4. no.1, Bogor.
- _____. Pengaruh penggorengan dan cara pengeringan terhadap sifat rotan belukbuk (*Calamus burckianus*) dan rotan seuti (*Calamus ornatus*). Jurnal Penelitian Hasil Hutan, Vol.4.no.1, Bogor.
- Casin, R.F. 1975. Study on the proper utilization of rattan poles. Progress report, Project no.13. PCAR. Los Baños.
- Nasendi, B.D. 1994. Socio-economic information on Rattan in Indonesia. INBAR Working Paper No. 2, Bogor.
- Rachman, O. 1996. Peranan sifat anatomi, kimia dan fisik terhadap mutu rekayasa rotan. Thesis untuk Program Pasca Sarjana (S3) pada Institut Pertanian Bogor.

Lampiran 1. Pengurangan diameter rotan setelah pengupasan dan pemolisan dalam keadaan basah dan kering.

Appendix 1. The decrease in diameter of rattan after polishing and scrapping carried out in wet and dry conditions.

Jenis rotan (Rattan species)	Ulangan (Replication)	Kondisi basah (Wet condition)				Kondisi kering (Dry condition)			
		Ø sebelum kupas (Ø before scrapping)	Ø sesudah polis (Ø after polishing)	Pengurangan Ø (Ø decrease)	%	Ø sebelum kupas (Ø before scrapping)	Ø sesudah polis (Ø after polishing)	Pengurangan Ø (Ø decrease)	%
Manau	1	2,74	2,53	0,21	7,66	3,04	2,84	0,20	6,58
	2	2,97	2,75	0,22	7,41	3,12	2,91	0,21	6,73
	3	3,08	2,81	0,27	8,77	3,16	2,95	0,21	6,64
	4	2,73	2,55	0,18	6,59	3,24	3,06	0,18	5,55
	5	2,84	2,65	0,19	6,69	2,87	2,68	0,19	6,62
	6	3,07	2,86	0,21	6,84	3,15	3,02	0,13	4,13
Jumlah (Total)		17,43	16,15	1,28	43,96	18,87	17,46	1,12	36,25
Rata-rata (Mean)		2,91	2,69	0,21	7,22	3,15	2,91	0,19	6,03
Seuti	1	3,09	2,65	0,44	14,24	2,66	2,45	0,21	7,89
	2	2,66	2,46	0,20	7,52	2,81	2,53	0,28	9,96
	3	2,82	2,48	0,34	12,06	2,75	2,45	0,30	10,91
	4	2,91	2,55	0,36	12,37	3,37	3,00	0,37	10,98
	5	3,02	2,77	0,25	8,28	2,95	2,65	0,30	10,17
	6	2,84	2,45	0,39	13,73	2,80	2,55	0,25	8,93
Jumlah (Total)		17,34	15,36	1,98	68,20	16,78	15,63	1,71	58,84
Rata-rata (Mean)		2,89	2,56	0,33	11,42	2,80	2,60	0,29	10,36
Nunggal	1	3,13	2,75	0,38	12,14	3,05	2,76	0,29	9,51
	2	3,18	2,90	0,28	8,81	2,91	2,79	0,12	4,12
	3	3,06	2,81	0,25	8,17	2,99	2,64	0,35	11,71
	4	3,07	2,76	0,31	10,10	3,09	2,93	0,16	5,18
	5	3,11	2,79	0,32	10,29	3,15	2,94	0,21	6,67
	6	3,18	2,88	0,30	9,43	2,91	2,69	0,22	7,56
Jumlah (Total)		18,73	16,89	1,84	58,94	18,10	16,75	1,35	44,75
Rata-rata (Mean)		3,14	2,82	0,31	9,87	3,02	2,79	0,23	7,62
Jumlah semua (Grand total)		53,50	48,40	0,85	28,51	53,75	49,84	0,71	24,01
Rata-rata (Mean)		2,97	2,69	0,28	9,43	2,99	2,77	0,24	8,03

Lampiran 2. Data hasil pengamatan proses pengupasan dan pemolisan rotan dalam keadaan basah.

Appendix 2. Results of data observation after the rattan polishing and scrapping carried out in wet conditions.

Jenis rotan (Rattan species)	Ulangan (Replication)	Berat sebelum kupas (Weight before scrapping) gram	Berat sesudah kupas (Weight after scrapping) gram	Rendemen kupas (Scrapping recovery) %	Cacat serat berbulu (Grain defect) %	Berat sesudah polis (Weight after polishing) gram	Rendemen polis (Polishing recovery) %	Rendemen total (Total recovery) %
Manau	1	580	495	85,34	25	400	80,80	68,96
	2	675	595	88,15	25	485	81,51	71,85
	3	700	600	85,71	25	495	82,50	70,71
	4	510	460	90,10	15	405	88,04	79,41
	5	580	510	87,93	20	445	87,25	76,72
	6	645	555	86,05	20	480	86,49	74,42
Jumlah (Total)		3690	3215	523,37	130	2710	506,59	442,07
Rata-rata (Mean)		615	535,83	87,23	21,67	451,67	84,43	73,68
Seuti	1	580	520	89,66	60	405	77,88	69,83
	2	525	485	92,38	40	380	78,35	72,38
	3	420	345	82,14	50	245	71,01	58,33
	4	640	565	88,28	30	405	71,68	63,28
	5	480	445	92,71	35	370	83,15	77,08
	6	590	500	84,74	40	370	74,00	62,71
Jumlah (Total)		3235	2860	529,91	255	2175	456,07	403,61
Rata-rata (Mean)		539,17	476,67	88,32	42,50	326,50	76,01	67,27
Nunggal	1	775	680	87,74	10	560	82,35	72,26
	2	775	680	87,74	20	565	83,08	72,90
	3	700	620	88,57	15	510	82,26	72,86
	4	680	630	92,65	15	510	80,95	75,00
	5	715	660	92,31	10	520	78,79	72,73
	6	730	670	91,78	20	560	83,58	76,71
Jumlah (Total)		4375	3940	540,79	90	3225	491,01	442,46
Rata-rata (Mean)		729,17	656,67	90,13	15	537,50	81,84	73,74
Jumlah semua (Grand total)		11300	10015	1594,07	475	8110	1453,67	1288,14
Rata-rata (Mean)		627,78	556,39	88,56	26,39	450,55	80,76	71,56

Lampiran 3. Data hasil pengamatan proses pengupasan dan pemolisan rotan dalam keadaan kering.

Appendix 3. Results of data observation after the rattan polishing and scrapping carried out in dry conditions.

Jenis rotan (Rattan species)	Ulangan (Replication)	Berat sebelum kupas (Weight before scrapping)	Berat sesudah kupas (Weight after scrapping)	Rendemen kupas (Scrapping recovery)	Cacat serat berbulu (Grain defect)	Berat sesudah polis (Weight after polishing)	Rendemen polis (Polishing recovery)	Rendemen total (Total recovery)
		gram	gram	%	%	gram	%	%
Manau	1	480	445	92,71	5	420	94,38	87,50
	2	470	410	87,23	5	400	97,56	85,11
	3	495	435	87,88	5	415	95,40	83,84
	4	575	500	86,96	5	460	92,00	80,00
	5	445	405	91,01	5	395	97,53	88,76
	6	540	450	83,33	10	420	93,33	77,78
Jumlah (Total)		3005	2645	529,12	35	2510	570,20	503,99
Rata-rata (Mean)		500,83	440,83	88,19	5,83	418,33	95,03	83,83
Seuti	1	300	285	95,00	15	245	85,96	81,67
	2	310	290	93,55	15	245	84,48	79,03
	3	260	245	94,23	20	200	81,63	76,92
	4	380	320	84,21	15	265	82,81	69,74
	5	315	300	95,24	20	230	76,67	73,02
	6	260	235	90,38	15	205	87,23	78,85
Jumlah (Total)		1825	1675	552,61	100	1390	498,78	459,23
Rata-rata (Mean)		304	279,17	92,10	16,67	231,67	83,13	76,54
Nunggal	1	490	440	89,79	5	395	89,77	80,61
	2	490	430	87,75	5	390	90,70	79,59
	3	490	435	88,78	15	390	89,65	79,59
	4	600	530	88,33	10	495	93,39	82,50
	5	555	500	90,09	5	445	89,00	80,18
	6	485	410	84,54	5	385	93,90	79,38
Jumlah (Total)		3110	2745	529,28	45	2500	546,41	481,85
Rata-rata (Mean)		518,33	457,50	88,21	7,50	416,67	91,07	80,31
Jumlah semua (Grand total)		11300	7065	1611,01	180	6400	1615,39	1445,07
Rata-rata (Mean)		627,78	392,51	89,50	10	355,55	89,74	80,28

Lampiran 4. Produktivitas pengupasan rotan dalam keadaan basah dan kering.
Appendix 4. Productivity of rattan after scrapping carried out in wet and dry conditions.

Jenis rotan (Rattan species)	Ulangan (Repetition)	Kondisi basah (Wet condition)						Kondisi kering (Dry condition)					
		Diameter (Diameter) cm	Waktu (Time)		Panjang (Length) cm	Luas (Width) m²	Produktivitas (Productivity) m²/jam/hour	Diameter (Diameter) cm	Waktu (Time)		Luas (Width) m²	Produktivitas (Productivity) m²/jam/hour	
			Detik (second)	Jam (hour)					Detik (second)	Jam (hour)			
Manau	1	2.74	127	0.035	100	0.086	2.44	3.04	122	0.034	0.096	2.82	
	2	2.97	94	0.026	100	0.093	3.57	3.12	92	0.026	0.098	3.84	
	3	3.08	110	0.031	100	0.097	3.17	3.16	95	0.026	0.099	3.76	
	4	2.73	90	0.025	100	0.086	3.43	3.24	87	0.024	0.102	4.21	
	5	2.84	93	0.026	100	0.089	3.46	2.87	125	0.035	0.090	2.60	
	6	3.07	125	0.035	100	0.096	2.78	3.15	83	0.023	0.099	4.29	
Jumlah (Total)		17.43	639	0.177	600	0.548	18.85	18.58	604	0.1677	0.584	21.53	
Rata-rata (Mean)		2.91	106.5	0.029	100	0.091	3.14	3.10	100	0.0279	0.097	3.59	
Seuti	1	3.09	98	0.027	100	0.097	3.57	2.66	87	0.024	0.084	3.46	
	2	2.66	80	0.022	100	0.084	3.76	2.81	75	0.021	0.088	4.24	
	3	2.82	95	0.026	100	0.089	3.36	2.75	125	0.035	0.086	2.49	
	4	2.91	82	0.023	100	0.091	4.02	3.37	185	0.051	0.106	2.06	
	5	3.02	105	0.029	100	0.095	3.25	2.95	97	0.027	0.093	3.44	
	6	2.84	122	0.034	100	0.089	2.63	2.80	174	0.048	0.088	1.82	
Jumlah (Total)		17.34	582	0.161	600	0.545	20.59	17.34	743	0.2063	0.545	17.51	
Rata-rata (Mean)		2.89	97	0.026	100	0.091	3.43	2.89	123	0.0343	0.091	2.92	
Nunggal	1	3.13	67	0.019	100	0.098	5.29	3.05	74	0.021	0.096	4.66	
	2	3.18	90	0.025	100	0.100	4.00	2.91	69	0.019	0.091	4.77	
	3	3.06	71	0.020	100	0.096	4.88	2.99	80	0.022	0.094	4.23	
	4	3.07	95	0.026	100	0.096	3.66	3.09	77	0.021	0.097	4.54	
	5	3.11	70	0.019	100	0.098	5.03	3.15	58	0.016	0.099	6.14	
	6	3.18	72	0.020	100	0.100	5.00	2.91	69	0.019	0.091	4.77	
Jumlah (Total)		18.73	465	0.129	600	0.589	27.84	18.10	427	0.1186	0.569	29.12	
Rata-rata (Mean)		3.12	77.5	0.021	100	0.098	4.64	3.02	71.1	0.0197	0.095	4.85	
Jumlah semua (Grand total)		8.92	281	0.078	300	0.280	11.21	9.00	295.0	0.0821	0.283	11.35932	
Rata-rata (Mean)		2.97	93.66	0.026	100	0.093	3.74	3.00	98.5	0.0273	0.094	3.786442	

PETUNJUK BAGI PENULIS

BAHASA : Naskah ditulis dalam bahasa Indonesia dengan ringkasan dalam bahasa Inggris atau dalam bahasa Inggris dengan ringkasan dalam bahasa Indonesia.

FORMAT : Naskah diketik di atas kertas kuarto putih pada suatu permukaan dengan 2 spasi. Pada semua tepi kertas disisakan ruang kosong minimal 3,5 cm.

JUDUL : Judul dibuat tidak lebih dari 2 baris dan harus mencerminkan isi tulisan. Nama penulis dicantumkan di bawah judul.

RINGKASAN : Ringkasan dibuat tidak lebih dari 200 kata berupa intisari permasalahan secara menyeluruh, dan bersifat informatif mengenai hasil yang dicapai.

KATA KUNCI : Kata kunci dicantumkan di bawah ringkasan

TABEL : Judul Tabel dan keterangan yang diperlukan ditulis dalam bahasa Indonesia dan Inggris dengan jelas dan singkat. Tabel harus diberi nomor. Penggunaan tanda koma (,) dan titik (.) pada angka di dalam tabel masing-masing menunjukkan nilai pecahan/desimal dan kebulatan seribu.

GAMBAR GARIS : Grafik dan ilustrasi lain yang berupa gambar garis harus kontras dan dibuat dengan tinta hitam. Setiap gambar garis harus diberi nomor, judul dan keterangan yang jelas dalam bahasa Indonesia dan Inggris.

FOTO : Foto harus mempunyai ketajaman yang baik, diberi judul dan keterangan seperti pada gambar.

DAFTAR PUSTAKA : Daftar pustaka yang dirujuk harus disusun menurut abjad nama pengarang dengan mencantumkan tahun penerbitan, seperti teladan berikut.

NOTES FOR AUTHORS

LANGUAGE : Manuscripts must be written in Indonesia with English summary or vice versa.

FORMAT : Manuscripts should be typed double spaced on one face of A4 white paper. A 3,5 cm margin should be left all sides.

TITLE : Title must not exceed two lines and should reflect the content of the manuscript. The author's name follows immediately under the title.

SUMMARY : Summary must not exceed 200 words, and should comprise informative essence of the entire content of the article.

KEYWORDS : Keywords should be written following a summary

TABLE : Title of tables and all necessary remarks must be written both in Indonesia and English. Tables should be numbered. The uses of comma (,) and point (.) in all figures in the table indicate a decimal fraction, and a thousand multiplication, respectively.

LINE DRAWING : Graphs and other line drawing illustrations must be drawn in high contrast black ink. Each drawing must be numbered, titled and supplied with necessary remarks in Indonesia and English.

PHOTOGRAPH : Photographs submitted should have high contrast, and must be supplied with necessary information as line drawing.

REFERENCE : Reference must be listed in alphabetical order of author's name with their year of publications as in the following example :

Allan, J.E. 1961. The determination of copper by atomic absorption spectrophotometry. Spectrochim. Acta, 17, 459 - 466.

